АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ 56» Г.ИЖЕВСКА

Утверждено
Директор МАОУ «Гимназия № 56»
М.В.Никитина
Приказ №478/1 от 26.08.2024г.

Утверждено
Директор АНО ДО «АКАДЕМИЯ 56»
Н.Г.Овчинина
Приказ №11 от 26.08.2024г.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Занимательная математика»

Адресат программы: 13-14 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Зарубина Лариса Геннадьевна

г.Ижевск, 2024г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа **«Занимательная математика»** позволяет решить комплекс задач по углубленному математическому образованию, всестороннему развитию индивидуальных способностей школьников и максимальному удовлетворению их интересов и потребностей.

Для непрерывного обучения и самообразования особое значение имеют развитие самостоятельности и творческой активности учащихся и воспитание навыков самообучения по математике.

Программа педагогически целесообразна, так как формирует у учащихся универсальные учебные действия, способствует овладению умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретения опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной форме, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Адресат программы. Программа составлена для учащихся 7 классов, возраст 13-14 лет.

Объём программы – 1 учебный год, срок освоения - 24 часа**.**

Режим занятий – занятия проходят 1 раз в неделю, 1ч, продолжительность часа - 40 мин.

Формы организации учебного процесса

- индивидуальная;
- групповая;
- индивидуально-групповая;

Отличительные особенности программы в изучении материала основанного на использовании расширения и укрупнения дидактических единиц. Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся. Данная программа является программой открытого типа, т.е. открыта для расширения, определенных изменений с учетом конкретных педагогических задач, запросов детей. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

Содержание программы представлено в виде следующих содержательных разделов: «Графы», «Теория чисел», «Наглядная геометрия».

Содержание раздела **Графы»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения анализировать различную информацию и представлять ее в графическом виде. Использование методов теории графов позволяет существенно облегчить решение и обоснование задач повышенного и высокого уровней сложности.

Содержание раздела **«Теория чисел»** формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. Таким образом, изучение этого раздела раскрывает прикладное и теоретическое значение математики в окружающем мире, формирует представления об

объектах исследования современной математики. Материал раздела развивает понятие о числе и свойствах чисел.

Содержание раздела **«Наглядная геометрия»** материала способствует формированию у учащихся знаний о геометрической фигуре как важнейшей математической модели для описания реального мира. Главная цель данного раздела — развить у учащихся воображение и логическое мышление путём систематического изучения свойств геометрических фигур и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера.

Цель: формирование творческого математического мышления обучающихся, повышение уровня их математической подготовки, подготовка учащихся к математическим олимпиадам и конкурсам различного уровня.

Задачи:

- повысить у учащихся интерес к математике как части общечеловеческой культуры;
- способствовать развитию логического мышления учащихся, умений сравнивать, анализировать, обобщать, устанавливать связи, проводить аналогии, делать выводы и умозаключения, находить рациональные пути решения, умения правильно, обоснованно и последовательно рассуждать;
- научить работать со справочной литературой и дополнительной литературой по предмету;
- расширить круг математических моделей, используемых для описания процессов и явлений реального мира, освоить основные понятия и законы логики математических рассуждений и применять их при решении задач;
- приобщить учащихся к участию в олимпиадах, конкурсах и других предметных мероприятиях.

Планируемые результаты реализации программы

Личностные результаты:

- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- формирование качеств мышления, необходимых дли адаптации в современном информационном обществе;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные результаты:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
- умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметные результаты:

- умение находить информацию в различных источниках;
- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур;
- осознание значения математики для повседневной жизни;
- развитие умений работать с математическим текстом;
- выражать свои мысли с применением математической терминологии;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических задач.

Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очная, смешанная форма обучения. При реализации программы используются дистанционные образовательные технологии.

Форма организации образовательного процесса – индивидуальные, групповые.

Формы организации занятий – лекции, практические занятия, выполнение самостоятельной работы.

Разделы программы

№	Разделы	Всего часов	Из них	
			теория	практика
1	**Графы**	**5**	**2**	**3**
2	**Теория чисел**	**9**	**4**	**5**
3	**Наглядная геометрия**	**7**	**1**	**6**
4	**Игры и олимпиады**	**3**		
	ИТОГО	**24**	**7**	**14**

Учебный план

№ Занятия	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Понятие графа, его элементов, виды графов, подсчет числа ребер (лекция).	**2**	**1**	**1**	
2.	Связность.	**1**	**1**		
3.	Применение графов к решению задач.	**2**		**2**	
4.	*Математическая игра*	**1**			
5.	Деление с остатком.	**1**	**1**		
6.	Решение задач,	**2**		**2**	Викторина

	содержащие определение деления с остатком.				
7.	НОД и НОК.	**1**	**1**		
8.	Признаки делимости на 4, 7, 8, 11, 25.	**1**	**1**		
9.	Решение задач на использование признаков делимости.	**2**		**2**	
10.	Четность и нечетность	**1**	**1**		
11.	Решение задач	**1**		**1**	
12.	*Мини - олимпиада*	**1**			Олимпиада
13.	Признаки равенства фигур.	**1**	**1**		
14.	Задачи на разрезание и склеивание различных фигур.	**2**		**2**	
15.	Решение практических задач геометрическими методами.	**2**		**2**	
16.	Геометрические головоломки	**2**		**2**	
17.	*Математическая игра*	**1**			Математическая игра
	ИТОГО	**24**			

Содержание программы

Графы

Понятие графа, его элементов, виды графов, степень вершины, подсчет числа рёбер. Связность. Применение графов к решению комбинаторных задач.

Теория чисел

Деление с остатком. Решение задач, содержащие определение деления с остатком. НОД. НОК. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 10.

Наглядная геометрия

Равенство фигур. Использование знаний о равных фигурах для решения разных геометрических задач (задачи на разрезание, склеивание и др.). Практико-оринтированные задачи.

Планируемые результаты

знать/понимать

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- ✓ существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- ✓ существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- ✓ как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- ✓ как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- ✓ как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- ✓ вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира;
- ✓ смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

Графы

Выпускник научится:

- определять степени вершины, числа рёбер;
- использовать теорему о сумме степеней верши;
- решать логические задачи с помощью графов.

Выпускник получит возможность:

- интерпретировать задачи графически;
- развивать знания о прикладном характере теории графов;
- применять знания теории графов к решению комбинаторных задач.

Теория чисел

Выпускник научится:

- использовать определение деления с остатком;
- использовать понятия НОД и НОК;
- использовать признаки делимости.

Выпускник получит возможность:

- применять аппарат теории чисел для решения задач из различных разделов курса;
- применять знания из теории чисел к решению числовых задач;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами;
- на основе знаний раздела строить алгоритмы для нахождения НОК и НОД, деления с остатком, использования признаков делимости.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- использовать знания о равных фигурах для решения разных геометрических задач (задачи на разрезание, склеивание и др.);
- использовать знания об углах для решения практико-оринтированных задач.

Выпускник получит возможность:

- понимать прикладной характер теории графов;
- применять знания теории графов к решению комбинаторных задач.

Условия реализации программы

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих её обеспечения:

Материально-техническое и информационное обеспечение:

- кабинет;
- компьютер, проектор, выход в интернет;

Кадровое обеспечение:

Реализацию программы может осуществлять учитель математики, имеющий опыт подготовки учащихся к различным олимпиадам и конкурсам.

Формы аттестации

В течение учебного года предусматривается проведение мини - олимпиад, викторин, зачетных занятий, математических игр.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- журнал посещаемости,
- материал анкетирования и тестирования (отзыв детей и родителей),
- методическая разработка,
- фотоматериалы.

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение творческой работы;
- индивидуальный письменный и устный опрос, фронтальный опрос;
- викторина;
- мини-олимпиада;
- итоговое открытое занятие.

Оценочные и диагностические материалы: личные мини-олимпиады, викторина, игра.

Литература для обучающихся: учащиеся обеспечиваются индивидуальными карточками с заданиями.

Основная литература для учителя:

1. Делимость и простые числа. (3-е, стереотипное). Сгибнев А.И. М:МЦНМО, 2015 - 112 с.
2. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. Галкин Е. В. М:Просвещение, 1996. - 160 с.
3. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами. Галкин Е. В. Челябинск: Взгляд, 2005.- 271с..
4. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Изд-во: Киров: АСА, 1994 – 272 с.
5. Баженов И.И. Задачи для школьных математических кружков: учебное пособие. Баженов И.И., Порошин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006 – 224 с.

Дополнительня литература для учителя:

1. Как решают нестандартные задачи (9-е, стереотипное) Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. М:МЦНМО 2015 - 96 с.
2. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. М:Просвещение, 2010- 192 с.
3. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.) Горбачев Н.В. М:МЦНМО, 2013 - 560 с.
4. Московские математические регаты. Часть 1. 1998–2006. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 352 с.
5. Московские математические регаты. Часть 2. 2006–2013. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 320 с.

Цифровые образовательные ресурсы

Сайты для обучающихся и учителя:

1. http://problems.ru
2. http://allmath.ru
3. http://mmmf.msu.ru
4. http://www.mccme.ru

Календарный учебный график

Месяц	Сентябрь				сентябрь-	Октябрь				октябрь-ноябрь	Ноябрь			ноябрь-декабрь	Декабрь				***01-08.01 праздничные дни***	Январь			январь-февраль	Февраль			февраль - март
№ недели	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***		***19***	***20***	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***
1 год обуч	*	*	1	1	1	1	1	1	1	*	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	*	1	1
Вид де-ти	К	К	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	У	У		ПА	ПА	У	У	У	К	У	У

МЕСЯЦ	Март			Март-апрель	Апрель				апрель-май	Май			ВСЕГО Часов по ДООП
№ недели	***27***	***28***	***29***	***30***	***31***	***32***	***33***	***34***	***35***	***36***	***37***	***38***	
1 год Обуч	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**24 часа**
Вид де-ти	У	АИ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	

*Начало учебных занятий начинается с даты указанной в приказе по учреждению о начале учебного года
У- учебные занятия
АИ- аттестация итоговая
Р- резервное время;
К – комплектование групп.